

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног
родитеља и име Снежана (Чедомир) Јовановић

Датум и место рођења 11.01.1987., Гњилане

Основне студије

Универзитет У Нишу

Факултет Природно-математички факултет

Студијски програм Хемија

Звање Дипломирани хемичар

Година уписа 2005. година

Година завршетка 2011. година

Просечна оцена 9,12

ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ - НИШ

Примљено: 13.7.2016.			
Орг. јед.	Број о.г.	Подног	Вредност
01	2656		

Мастер студије, магистарске студије

Универзитет

Факултет

Студијски програм

Звање

Година уписа

Година завршетка

Просечна оцена

Научна област

Наслов завршног рада

Докторске студије

Универзитет У Нишу

Факултет Природно-математички факултет

Студијски програм Хемија

Година уписа 2011.

Остварен број ЕСПБ бодова 150

Просечна оцена 10,00

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске дисертације Секундарни метаболити представника рода *Sedum* L. (Crassulaceae) централног Балканског полуострва и њихов хемотаксономски значај

Име и презиме ментора, звање Гордана Стојановић, редовни професор
Бојан Златковић, ванредни професор

Број и датум добијања сагласности за тему докторске дисертације 94/2-01; 28.01.2015.

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна 197

Број поглавља 10

Број слика (шема, графикона) 51

Број табела 64

Број прилога 4

**ПРИКАЗ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА
који садрже резултате истраживања у оквиру докторске дисертације**

Р. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
1	<p>Snežana Č. Jovanović, Bojan K. Zlatković and Gordana S. Stojanović, Distribution and variability of n-alkanes in epicuticular waxes of <i>Sedum</i> species from central Balkan Peninsula: the chemotaxonomic importance, <i>Chemistry and Biodiversity</i>, 2015, 12(5): 767–80.</p> <p>У овом раду су испитивани дистрибуција и варијабилност n-алкана (C₂₀-C₃₅) у екстрактима врста рода <i>Sedum</i> и представника родова: <i>Crassula</i>, <i>Kalanchoe</i>, <i>Echeveria</i> и <i>Hylotelephium</i>. Истраживање је обухватило 72 узорка 26 биљних врста сакупљених на различитим локалитетима централног Балканског полуострва. Идентификација и квантификација n-алкана је урађена помоћу GC-MS и GC-FID техника. За статистичке анализе коришћен је процентуални садржај алкана, у смислу оригиналних варијабли. n-Алкани са непарним бројем C-атома су доминантно присутни у восковима свих испитиваних представника серија рода <i>Sedum</i>, као и представника других родова. Међу њима, C₂₉, C₃₁ и C₃₃ су најзаступљенији. Висока варијабилност n-алкана резултовала је тенденцијом груписања на нивоу серија.</p>	M22
2	<p>Snežana Č. Jovanović, Bojan K. Zlatković and Gordana S. Stojanović, Chemotaxonomic Approach to the Central Balkan <i>Sedum</i> Species Based on Distribution of Triterpenoids in Their Epicuticular Waxes, <i>Chemistry and Biodiversity</i>, 2016, 13(4):459-65.</p> <p>У овом раду су испитивани дистрибуција и варијабилност тритерпенских серија (олеанска, лупанска и тараксеранска серија) епикутикларних воскова балканских врста рода <i>Sedum</i> и представника родова: <i>Crassula</i>, <i>Kalanchoe</i>, <i>Echeveria</i> и <i>Hylotelephium</i>. Истраживање је обухватило 72 узорка 26 врста сакупљених на различитим локалитетима централног Балканског полуострва. Идентификација и квантификација тритерпена је урађена помоћу GC-MS и GC-FID техника. Добијени подаци су систематизовани у матрице ради статистичке обраде кластер анализом (UPGMA and Euclidean distance), а резултати су представљени помоћу кладограма. Дистрибуција тритерпенских серија је у складу са филогенетском систематиком рода <i>Sedum</i>, изузев серије <i>Rupestris</i>.</p>	M22
3	<p>Gordana S. Stojanović, Snežana Č. Jovanović and Bojan K. Zlatković, Distribution and Taxonomic Significance of Secondary Metabolites Occurring in the Methanol Extracts of the Stonecrops (<i>Sedum</i> L., Crassulaceae) from the Central Balkan Peninsula, <i>Natural product communications</i>, 2015, 10(6):941-4.</p> <p>У овом раду је испитиван хемијски састав метанолних екстракта изолованих из таксона рода <i>Sedum</i> (52 узорка, 23 врсте), сакупљених на ериторији централног Балканског полуострва, и представника родова <i>Crassula</i>, <i>Echeveria</i> и <i>Kalanchoe</i>. Узорци су анализирани HPLC техником (DAD-детектор). Идентификација је извршена на основу ретенционих времена стандарда и карактеристичних апсорпционих спектра компоненти. Идентификоване компоненте су као оригиналне варијабле систематизоване у матрице ради статистичке анализе и утврђивања њиховог хемотаксономског значаја. Међусобни односи таксона су приказани помоћу дендрограма добијеног кластер анализом (UPGMA и Euclidean distance) при чему је утврђено да варијабилност садржаја компоненти метанолних екстракта услођава груписање узорака на нивоу серија.</p>	M23
4	<p>Snežana Č. Jovanović, Bojan K. Zlatković and Gordana S. Stojanović, The chemical composition of <i>Sedum rupestre</i> L. ssp. <i>rupestre</i> epicuticular waxes: horticultural versus the natural plant habitat, <i>Facta Universitatis, Series Physics, Chemistry and Technology</i>, 2015, 13(2):77-82.</p> <p>Циљ овог истраживања је био одређивање и упоређивање хемијског састава епикутикларних воскова два узорка врсте <i>S. rupestre</i> у вегетативној фази након плодношења, са различитих станишта (природно станиште и хортикултурни услови). GC-MS, GC-FID и 1D- (1H и 13C) и 2D-NMR анализе су коришћене ради идентификације и квантификације састојака епикутикларних воскова изолованих у облику хексанских испирака листова и стабла. Оба узорка су садржала хентриаконтан, тритриаконтан и тритерпен германицил-формат. Упоредивањем добијених резултата, дошло се до закључка да услови станишта не утичу на квалитативни састав, али да постоји разлика у квантитативном саставу епикутикларних воскова врсте <i>S.rupestre</i>.</p>	M52

НАПОМЕНА: уколико је кандидат објавио више од 3 рада, додати нове редове у овај део документа

ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.	ДА	НЕ
Кандидат је остварио потребан број ЕСПБ бодова (150) за пријаву и одбрану докторске дисертације; објавио је два рада M22 (на оба је првопотписани аутор), један рад M23 и један рад објављен у универзитетском часопису (M52, првопотписани аутор) из докторске дисертације (научна област Хемија). Докторска дисертација такође садржи и резултате који још увек нису публиковани.		

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације (до 500 речи)

Докторска дисертација је изложена на 197 страна и садржи 213 цитата, 64 табела и 51 слику у оквиру 10 поглавља.

- У првом поглављу су дате информације о општем значају и применљивости биљних метаболита и дефинисан циљ истраживања докторске дисертације – употреба секундарних метаболита рода *Sedum* (сакупљених на територији централног Балканског полуострва) у хемотаксономске сврхе.
- У теоријском делу (друго поглавље) су представљени предмет и циљеви истраживања таксономије и ситематике. Наглашена је улога секундарних метаболита у класификацији биљних таксона, као и њихова повезаност са фитохемијом и нумеричком таксономијом. Такође су приказани резултати досадашњих фитохемијских и таксономских истраживања рода *Sedum* и фамилије Crassulaceae. Сагледан је и значај разјашњавања инфрегенеричких односа поменутог рода и примене метаболита (n-алкана и тритерпенаи једињења метанолног екстракта) у таксономске сврхе. У посебним подпоглављима је наглашена

применљивост статистичких метода у обради хеометријских података и интерпретацији добијених резултата.

- У експерименталном делу (треће поглавље) су сажето и јасно представљени подаци о истраживаним таксонима рода *Sedum* и представницима других родова фамилије Crassulaceae (укључени као спољне групе), као и о изоловању и идентификацији компоненти епикутикуларних воскова и метанолних екстраката чији су садржаји систематизовани у матирице и коришћени као варијабле у статистичкој анализи. Испитивани представници рода *Sedum* су у наредним поглављима, у складу са њиховом таксономском припадношћу, разматрани на нивоу одговарајућих серија. (део информација се налази и у поглављу Прилози).
- У оквиру четвртог поглавља представљени су резултати дескриптивне статистике, анализе варијансе (ANOVA), анализе главних компоненти (PCA), дискриминантне анализе (CDA), кластер анализе (АНС) и коресподентне анализе (СА). У оквиру сваке анализе су тестирани различити обрасци и, у складу са тим, описани различити случајеви међусобних односа испитиваних узорака.
- У петом поглављу дискутована је дистрибуција и варијабилност карактера епикутикуларних воскова и метанолних екстраката на нивоу серија и родова (случајеви када се уводе спољне групе), као и статистичка значајност карактера који у највећој мери доприносе диференцирању анализираних група. У оквиру мултиваријантних техника анализе сагледана је варијабилност у односу на груписање испитиваних група узорака (PCA); осим опште примене, наглашена је и применљивост појединих карактера за дискриминацију серија рода у оквиру CDA и АНС анализа које су значајно допринеле разјашњавању таксономских односа. Коресподентна анализа је примењена у циљу испитивања варијабилности одабраних квалитативних особина. Испитиван је начин на који присуство или одсуство једињења епикутикуларних воскова утиче на диференцирање таксона и да ли постоји веза између стања површине листа са присуством или одсуством појединих класа једињења. Дискусијом су обухваћени и резултати претходних истраживања, обављених у циљу испитивања дистрибуције компоненти епикутикуларних воскова и фенолних једињења и разјашњавања таксономских односа у оквиру рода *Sedum*.
- На основу резултата и дискусије изведени су закључци (шесто поглавље).
- У седмом поглављу наведена је цитирана литература (213 цитата).
- Осмо поглавље садржи биографске и библиографске податке докторанта.
- Девето поглавље обухвата прилоге:
 - Прилог 1 садржи преглед испитиваних таксона фамилије Crassulaceae са подацима о врсти екстракта, локалитету, години сакупљања биљног материјала и приносу воска.
 - У прилогу 2 су подаци о идентификацији тритерпенских серија (олеани, тараксерани и лупани).
 - Прилог 3 садржи табеле дескриптивне статистике на нивоу серија рода *Sedum* и таксона спољних група.
 - Прилог 4 приказује стања квалитативних карактера конституената епикутикуларног воска и површине листа појединачних узорака.
- Поглавље 10 садржи потребну пропратну документацију: изјаву о ауторству; изјаву о истоветности електронског и штампаног облика докторске дисертације и изјаву о коришћењу.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације (до 200 речи)

Постављени циљеви докторске дисертације су реализовани. Разматрањем одабраних дескриптивних параметара указано је на варијабилност садржаја испитиваних карактера епикутикуларних воскова и метанолних екстраката великог броја балканских представника рода *Sedum* на нивоу серија којима припадају. Такође је утврђена (статистичка) значајност, односно допринос поменутих карактера приликом диференцирања испитиваних серија. Одабраним мултиваријантним техникама анализе података показано је да варијабилност и груписање узорака у оквиру серија, али и на вишем таксономском нивоу – нивоу рода, зависи од врсте примењеног обрасца, тј. од типа карактера. Константована је тенденција груписања (хомогеност) на нивоу серија код већине испитиваних узорака, али и феномен дисперзије елемената код појединих серија рода *Sedum*. Приказани резултати су високо репрезентативни и показују да испитивани карактери у већини случајева могу допринети разјашњавању таксономских односа у оквиру рода *Sedum* и/или фамилије Crassulaceae.

Вредновање значаја и научног доприноса резултата дисертације (до 200 речи)

- Добијени резултати пружају значајне информације о балканским представницима рода *Sedum* који до сада нису били испитивани са аспекта фитохемије и хемотаксономије;
- Применом различитих статистичких метода указано је на значајност и применљивост коришћених секундарних метаболита (епикутикуларних воскова и метанолних екстраката) у разјашњавању инфрагенеричких односа и дефинисању позиције врста рода *Sedum* у односу на друге, мање или више сродне представнике фамилије Crassulaceae .
- Научни допринос резултата докторске дисертације је потврђен објављивањем дела резултата: два рада М22, један рад М23 и један рад М52.

Оцена самосталности научног рада кандидата (до 100 речи)

У току израде дисертације кандидат је показао висок ниво самосталности приликом претраге литературе, експерименталног рада, обраде и дискусије резултата, и публиковања научних радова.

ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

Комисија предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Нишу да усвоји извештај о оцени урађене докторске дисертације „Секундарни метаболити представника рода *Sedum* L. (Crassulaceae) централног Балканског полуострва и њихов хемотаксономски значај “ докторанда Снежане Јовановић и одобри њену јавну одбрану зато што:

- Дисертација представља оригинални и самостални рад кандидата.
- Написана је у складу са пропозицијама Природно-математичког факултета у Нишу.
- Садржај дисертације одговара називу и у складу је са претходно датим образложењем теме.
- Презентовани и дискутовани резултати су значајни за научну заједницу о чему сведоче публиковани радови (два рада М22, један рад М23 и један рад М52).

КОМИСИЈА

Број одлуке ННВ о именовану Комисије

8/20-01-006/16-014

Датум именовања Комисије

04.07.2016. год.

Р. бр.	Име и презиме, звање	Потпис
1.	Гордана Стојановић, редовни професор Органска хемија и биохемија <small>(Фарма област)</small> Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу <small>(Установу у којој је запослен)</small>	председник, ментор
2.	Бојан Златковић, ванредни професор Биологија, Ботаника <small>(Биолошка област)</small> Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу <small>(Установу у којој је запослен)</small>	ментор, члан
3.	Биљана Божин, ванредни професор Фармација, фармакогнозија и фитотерапија <small>(Фарма област)</small> Медицински факултет, Универзитет у Новом Саду <small>(Установу у којој је запослен)</small>	члан
	Олга Јовановић, ванредни професор Органска хемија и биохемија <small>(Научна област)</small> Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу <small>(Установу у којој је запослен)</small>	члан
	Горан Петровић, ванредни професор Органска хемија и биохемија <small>(Фарма област)</small> Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу <small>(Установу у којој је запослен)</small>	члан

Датум и место:

12.07.2016. Н.С.